

**Zeitschrift:** Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte =  
Annuaire de la Société suisse de préhistoire = Annuario della Società  
svizzera di preistoria

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Urgeschichte

**Band:** 51 (1964)

**Artikel:** Aventicum : neue Beobachtungen zu Stadtmauer und Toranlage : mit  
einem Exkurs über Teichographie

**Autor:** Schwarz, G. Theodor

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-114982>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# AVENTICUM – NEUE BEOBACHTUNGEN ZU STADTMAUER UND TORANLAGEN MIT EINEM EXKURS ÜBER TEICHOGRAPHIE

Die Entdeckung des Westtores im Dezember 1963 anlässlich von Bauarbeiten für eine Umfahrungsstraße gibt Gelegenheit, das Problem der Stadtmauer von Aventicum neu zu überprüfen. Vor bald 70 Jahren wurde der erste Spatenstich am Osttor getan, die anschließenden Renovierungsarbeiten zogen sich bis 1935 hin. Grundlegende Fragen, wie die Datierung der Stadtmauer, die Form der Toranlage (Außentürme) und ihre Rekonstruktion sind bis dahin ohne befriedigende Antwort geblieben<sup>1</sup>. Zur Zeit gehen die Arbeiten am Westtor noch weiter, einige Probleme mögen eine überraschende Lösung in den nächsten Monaten oder Jahren finden. Trotzdem sei, im Sinne eines Zwischenberichts, der Stand der Forschungen bis zum 1. Juli 1964 kurz umrissen. Auch wird es bei einem so verwickelten Problem nichts schaden, wenn es von verschiedenen Seiten beleuchtet wird.

## DAS OSTTOR

Im Januar 1935 zeichnete der damalige Kantonsarchäologe L. Bosset seine bekannte Wiederherstellung<sup>2</sup>: ein mächtiger zweigeschossiger Bau mit je zwei Durchfahrten für die Wagen und für die Fußgänger, ganz nach dem Prinzip des modernen richtungsgetrennten Verkehrs. Demgemäß wurde die Toranlage bis etwa auf Manneshöhe wieder aufgebaut; ein Plan und eine Ansicht, in Stein gehauen (Mittelpfeiler), sollen den Besucher über ihr ehemaliges Aussehen belehren. Inzwischen sind aber vom Abbruch einer Brücke in der Nähe von Avenches zwölf Steinblöcke ins Museum gelangt. Laut Eintragung im Grabungsjournal<sup>3</sup> vom 27. Dezember 1941 (Amphitheater) stammen sie vom Osttor. Es handelt sich um Schwellen und Teile des Torgewölbes aus Kalksandstein. Gegenwärtig befinden sie sich vor dem Osteingang des Amphitheaters; man unterscheidet unschwer drei Gruppen:

- a) Quader von rechteckigem Querschnitt, abgeschrägt;
- b) zwei zu Tordurchgängen zusammengestellte Steinplatten mit Spuren von Torflügeln, Riegellöchern und Pfannen für die Torangeln;
- c) eine Platte mit einer viel größeren Aussparung für die Torangel.

Ihre Maße stimmen mit den entsprechenden Stellen des Osttores überein, nämlich (b) mit der Weite der seitlichen Durchgänge und der Schwellenbreite (Dicke von  $a + c = 1,50$  m) nach Plan Bosset 1935<sup>3</sup>, der dafür 1,40 m und 1,50 m angibt (Lettern p und q dieses Planes). Die Aufnahme von Auguste Rosset (Lausanne, Archives des Mon. hist. A 994) zeigt einen Quader der Verkleidung mit Kalksandstein *in situ*. An der Zugehörigkeit dieser Blöcke ist demnach nicht zu zweifeln. Es fragt sich nun, ob die Rekonstruktion von 1935 ihre Berechtigung behält.

Alle Pläne des Osttores weisen einen grundlegenden Fehler auf, die Innenseiten der Durchgänge sind glatt, ohne Anschlag für die Torflügel gezeichnet. Es wäre unter diesen Umständen unmöglich, die Tore mehr als nur um ein Viertel zu öffnen. Vielmehr muß man solche Mauervorsprünge als Anschlag und zugleich Schutz für die Torflügel voraussetzen. Sie waren auch vorhanden, das zeigen uns die 1899 publizierten Grabungsaufnahmen<sup>4</sup>, nur blieben sie unbeobachtet. Die Abdrücke der Blöcke sind im Gußmauerwerk deutlich zu erkennen (Tafel 12, 1). So muß der Plan von Bosset in der hier angedeuteten Weise berichtigt werden: eine Quaderverkleidung lief außen um die Türme herum, quer über die ganze Torfront hin. Wird diese Quaderreihe mitberücksichtigt, erhält das Baufragment c seinen Platz zugewiesen (Abb. 1).

Diese erste Korrektur ruft aber einer zweiten, viel wichtigeren. Berücksichtigt man diese Mauervorsprünge zu beiden Seiten, werden die beiden Durchgänge in der Mitte unzulässig schmal. Der Abstand zwischen den beiden äußeren Mauern beträgt rund 8 Meter, wovon 2,52 m bzw. 1,80 m (die Pläne von 1935 widersprechen sich in bezug auf diesen Mittelpfeiler) für den Stützpfiler in der Mitte abzurechnen sind. Auf jede der Toröffnungen entfällt demnach bloß 2,75–3,10 m, während römische Stadttore in der Regel größere Toröffnungen

<sup>1</sup> Vgl. Verfasser «Die Kaiserstadt Aventicum», Bern 1964, 16ff., mit Literaturangaben.

<sup>2</sup> Felix Stachelin, Die Schweiz in römischer Zeit, 3. Aufl., Basel 1948, 210.

<sup>3</sup> Im Museum Avenches, ohne Signatur.

<sup>4</sup> Anzeiger für Schweiz. Altertumskunde NF 1899.



deren lichte Weite von 6,52 m nicht überraschen sollte. Weist doch auch das Amphitheater nahezu dieselbe Spannweite im Gewölbe des östlichen Mitteleinganges auf.

Unter dieser Voraussetzung wird auch die Stärke der beiden seitlichen Widerlager (2,77 m, 2,80 m nach Plan von Bosset) eher verständlich. Nur dort, wo kein Gewölbe ansetzte, in dem sogenannten kreisrunden Innenhof, war eine Schwächung durch Einbuchtung der Mauer möglich. Außen wie innen jedoch wird das Gewölbe flach angesetzt haben. Es handelt sich vielmehr um einen rechteckigen Hofgrundriß mit zwei seitlichen Ausbuchtungen. Die kreisrunde Form erweist sich als eine Erfindung von Bosset, der seine imaginären Mittelpfeiler entsprechend verkürzte.

Eine weitere Stütze liefern zwei Mosaikdarstellungen<sup>6</sup>, eine aus Aventicum selbst (Mosaik der Winde) und eine aus Orbe (Labyrinth, Tafel 12, 2). Sie stellen beide ein Stadttor mit drei Durchgängen dar, einem großen mittleren und zwei seitlichen kleineren. Sind beide Mosaikbilder auch stark stilisiert (Zinnen, Türme), spricht doch eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür, daß ein so imponantes und in der Umgebung einzig dastehendes Bauwerk wie das Osttor von Aventicum in den Grundzügen richtig wiedergegeben wurde. Damit werden die Zweifel an der Wiederherstellung von Bosset so stark, daß man dem Berichte Bursians Glauben schenken und das Osttor mit drei Eingängen so rekonstruieren wird, wie es die Maße der 1941 ins Museum gelangten Quader verlangen.

#### DAS WESTTOR

Hier liegen die Verhältnisse ungleich viel schwieriger, da für die Toranlage eine stark nach Süden abfallende Stelle am Stadthügel (des helvetischen *oppidum*?) gewählt worden ist. Auf jeden Fall mußte sich der römische Architekt dem Gelände anpassen. Durch die feindliche Haltung eines Grundbesitzers und andere Umstände wurde zudem anfänglich die Ausgrabung sehr verzögert. Ein Schnitt in der heutigen Straße förderte Ende November 1963 einen nach außen vorspringenden Turm zutage (Plan Abb. 2 und 5), dessen bauliche Einzelheiten mit dem Osttor einige Gemeinsamkeiten aufweisen. Man vergleiche Breite und Abschrägung des Einganges, die Stärke und den Durchmesser des Turmes selbst usw. Freilich sind die Turmfundamente außen und innen rund, die Gegner der polygonalen Rekonstruktion von Bosset schienen Recht zu behalten. Oswald Lüdin (Brugg), der die zeichnerische Aufnahme der Anlage übernommen hatte, brachte aber die sichtbaren Mörtelspuren (Tafel

13, 1) mit einer *elfeckigen* Turmkonstruktion in Zusammenhang, wobei nur das Fundament rund anzunehmen ist, während große abgewinkelte Quader zur Verblendung im Aufgehenden gegen außen dienten. Das Innere des Turmes hingegen war wieder von oben bis unten kreisrund. Wenige Monate später brachte die Entdeckung von Baufragmenten (Tafel 13, 2–3) eine unerwartete Bestätigung dieser Annahme. Die Rekonstruktionsskizze (Abb. 3) deutet an, wo die betreffenden Stücke Verwendung fanden. Ihre Maße stimmen genau zu den Spuren im Turmfundament. Außerdem lassen sich weitere Fäden zum Osttor spinnen, der charakteristische *Zahnschnitt* der Friese findet sich dort in verkleinertem Maßstab wieder. Endlich ist die Bekrönung der Zinnen durch halbzylinderartige Blöcke aus gelbem Jurakalk (aus grauem Kalksandstein beim Osttor) auch hier nachgewiesen. Die wichtigste Gemeinsamkeit mit dem Osttor besteht aber im Nachweis einer *älteren Phase der Stadtmauer* (Breite 1,50 statt 2,40 m), beim Ansatz des Turmes, siehe die Skizzen von Oswald Lüdin (Abb. 4) und die Photographie Tafel 14, 1.

Fundament von Turm und Stadtmauer sind überhängend auf das viel schmalere Fundament der älteren Periode aufgesetzt, der zum Turm hin führende Durchgang (südliche Wangenmauer) ist ebenfalls nachträglich an einen Vorsprung der Stadtmauer von 2 Fuß Länge angebaut. Dasselbe Resultat ergab die Beobachtung der Schichten im Innern von Turm und Durchgang. Jeder Bauperiode entspricht eine Lage von Mauerabfällen aus Steinsplittern von Jurakalk und Kalksandstein. Andererseits besteht kein feststellbarer Unterschied in den zugehörigen Funden, sie scheinen annähernd gleichzeitig zu sein, soweit die geringe untersuchte Fläche (ca. 12 m<sup>2</sup>) einen Schluß überhaupt zuläßt. Für eine weitere Erörterung dieser Frage verweise ich auf meine Darlegungen in «Die Kaiserstadt Aventicum», S. 34ff (vgl. Anm. 1).

Inzwischen gesellte sich eine *dritte Bauperiode* hinzu. Im Turmeingang und im Turminnern fand sich eine deutliche Brandschicht, das aufgehende Mauerwerk war rot verbrannt; man muß eine gewaltsame Zerstörung der Anlage durch Feuersbrunst oder Kriegshandlungen annehmen. Daran schloß sich offenbar ein Wiederaufbau, wobei die Mauern abgetragen und die noch brauchbaren Steine ein zweites Mal verwendet wurden. Man konnte dies durch die nördliche Wangenmauer zum Turmeingang Abb. 2, Q erschließen, die nur auf der Südseite rot verbrannte Kalkquader enthält. Darüber mehr unten, im dritten Abschnitt. Durch Funde in den anstoßenden Schichten (der Fundamentgraben war deutlich sichtbar) ist sie in das 2. Jahrhundert, zweite Hälfte, datiert. Im Turminnern hingegen fand sich von dieser dritten Periode keine Spur. Die Frage bleibt offen, ob die dortige Brandschicht der zweiten oder dritten Bauperiode angehört – sie war durch frühere Grabungen zu stark mitgenommen

<sup>6</sup> Victorine von Gonzenbach, Die römischen Mosaiken der Schweiz, Basel 1961, Tafeln 59 und 71f.



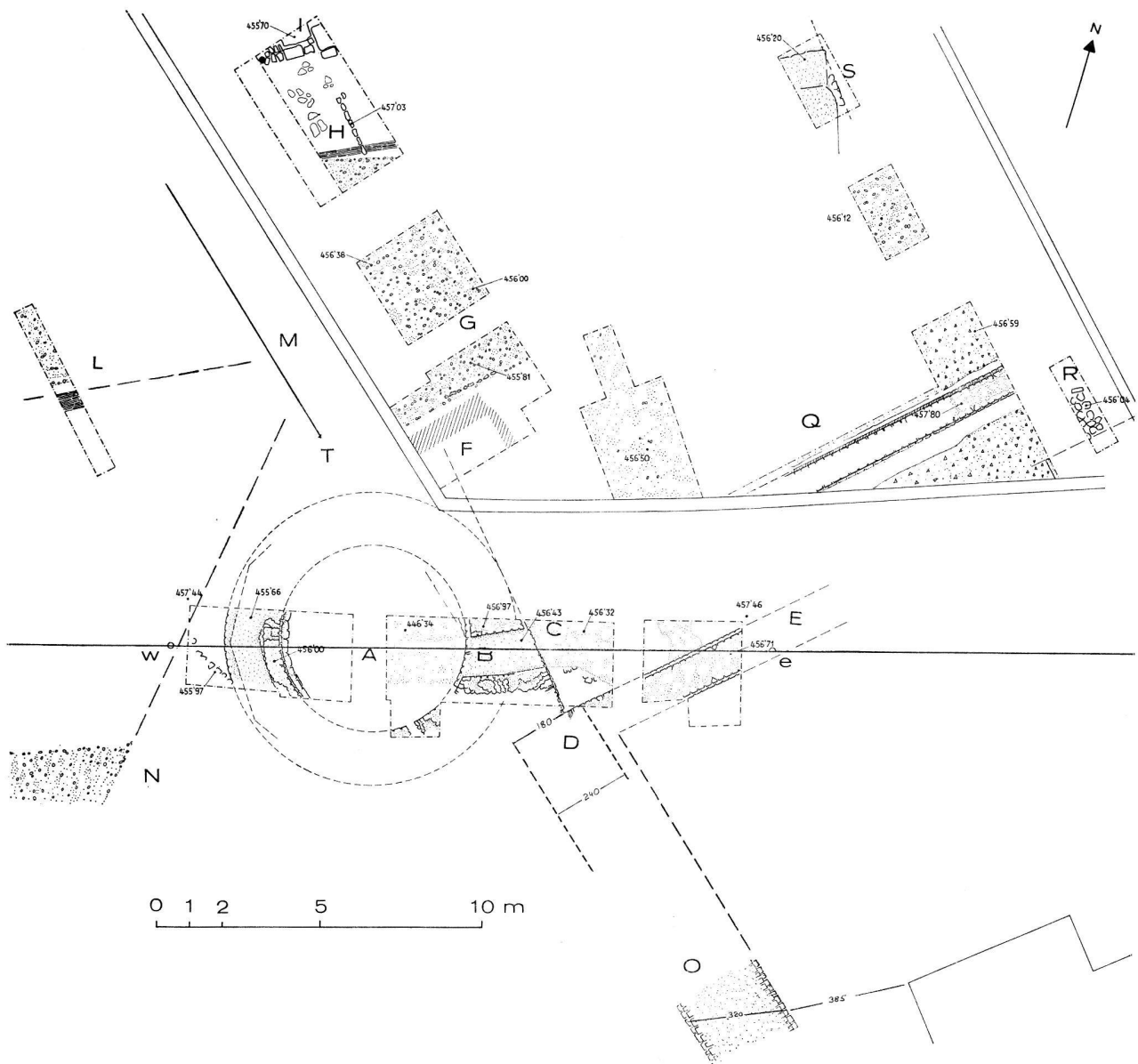


Abb. 2. Avenches VD, Westtor. Stand der Ausgrabung Juli 1964. Legende: A Turm, B Durchgang, C Kalksplitterboden vor Turmeingang, D Ansatzstelle (s. unten Skizze Abb. 4), E Wangenmauer zum Turmeingang, F Fundstelle der Baufragmente, G Straßenkörper unter Planierschicht, H Balkenspur am Rande des Straßenkörpers, I Fundament mit Pfostenloch (nördlicher Turm?), Straßenkörper N Straße, im Profil festgestellt. O Stadtmauer, durch Kanalisation angeschnitten, Q in Kalksplitterboden nachträglich eingesetzte Mauer mit abgeschrägtem Vorfundament (Umbau 2./3. Jh.), R Fundamentreste unter Kalksplitterboden, S Kalksplitterböden, 2 Lagen. T Flucht einer 1929 freigelegten, 1964 neu aufgedeckten Mauer, wie Q nachträglich in Kalksplitterboden eingesetzt; e, w Meßpunkte auf Basislinie. – 1:200.

und auf zu kleiner Fläche aufgedeckt, als daß die Funde Klarheit bringen konnten. Damit kann man nicht entscheiden, ob in der dritten Bauperiode der Turm weiter benützt worden sei – wenn dies auch ziemlich wahrscheinlich ist. Diese Überlegungen gewinnen dadurch an Gewicht, daß parallel zur Stadtmauer an die nördliche Turmwand ein Mauerstück angesetzt worden ist, wodurch die Toranlage blockiert wird.

Von der Toranlage selbst fanden sich bis 1. Juli 1964 nur indirekte Anzeichen, nämlich:

– Ein Straßenkörper, der, dem Hange folgend, unmittelbar nördlich am Turme vorbeistreicht. Beide Ränder sind deutlich feststellbar, im Norden laufen ein Balkengraben und ein Fundament aus Sandstein parallel dazu. Anscheinend dieselbe Straße ist weiter innerhalb (ca. 150 m entfernt) und unmittelbar außerhalb der Stadtmauer angetroffen worden. Sie besteht aus mehreren Lagen, ruht auf dem natürlichen Sandboden auf und ist vor dem Tor im Süden von einem Balkengraben begleitet.

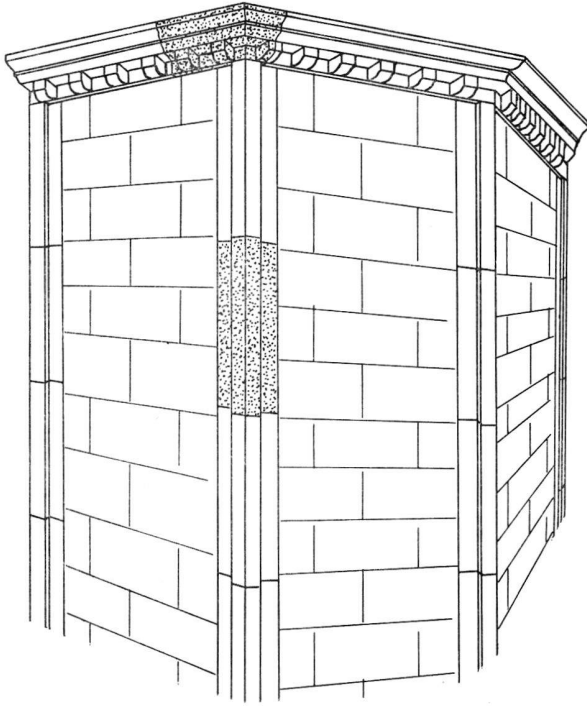


Abb. 3. Avenches VD, Westtor. Lage der aufgefundenen Baufragmente des Turmes (Rekonstruktion G. Th. Schwarz). Punktierte Teile vgl. Tafel 13 2–3.

– Ein zweiter Straßenkörper (Abb. 5), von geringerer Dicke, der schräg auf die vermutete Toranlage zuläuft und der auf einer deutlichen Schicht von Bauabfällen vom Zuhauen der Quader aufliegt. Darunter fand der Schreibende das Randstück eines Tellers mit Glanztonüberzug, der um die Mitte des 2. Jahrhunderts oder wenig früher anzusetzen ist. Wenige Minuten nach der Aufnahme einer Profilzeichnung stürzte die etwa drei Meter hohe Wand ein – glücklicherweise, ohne Unheil anzurichten. Durch Baggararbeiten in etwa hundert Metern Entfernung wurde dieselbe Straße noch ein zweites Mal angeschnitten. Ihr Verlauf ist damit gesichert. Durch den terminus post quem des erwähnten Randstückes ist ein Beweis für das Fortbestehen einer Toranlage an der betreffenden Stelle bis zur Zerstörung durch Feuer und zum anschließenden Wiederaufbau geliefert. Ob diese Straße nach dem Wiederaufbau noch in Gebrauch stand, ist andererseits sehr fraglich.

Das Fehlen jeglicher Anzeichen auf der Südseite (= Talseite) des Turmes, wo in 12 Metern Entfernung bloß ein Stück der Stadtmauer angeschnitten wurde, macht ebenfalls eine Toranlage auf der Nordseite wahrscheinlich.

Eine auf der Innenseite der Stadtmauer, anschließend an den Turm beobachtete Planierschicht enthielt unter anderem zwei Fragmente einer Formschüssel Dragendorff 37, die in ca. 5 Metern Entfernung voneinander

lagen. Diese Planierschicht war zudem mit Asche durchsetzt und könnte als Unterlage für einen Boden aus Steinplatten im Innern des Torbaues gedient haben. Es ist naheliegend, darin eine Vorbereitung für den Wiederaufbau (Per. III) zu erblicken.

Der eindeutige Beweis, nämlich Überreste der Toröffnungen, steht freilich noch aus. Es sei denn, man wolle hierfür eine Anzahl von fein zubehauenen Eckquadern ansehen, deren offener Winkel mit keiner bekannten Stelle des Turmes, sondern bloß mit dem Winkel zwischen Flucht der Stadtmauer und Flucht der oben genannten Straße mit den Balkengrübchen übereinstimmt. Dieser einzige kümmerliche Hinweis auf die Struktur des Westtores läßt es doppelt bedauerlich erscheinen, daß wesentliche Teile davon durch den Bagger abgetragen worden sind, bevor durch eine flächenmäßige Ausgrabung Klarheit geschaffen werden konnte. Seine unglückliche Lage inmitten einer vielbefahrenen Straße, aber auch die stets unerfreulichen Umstände einer Notgrabung, haben das Ihrige dazu beigetragen.

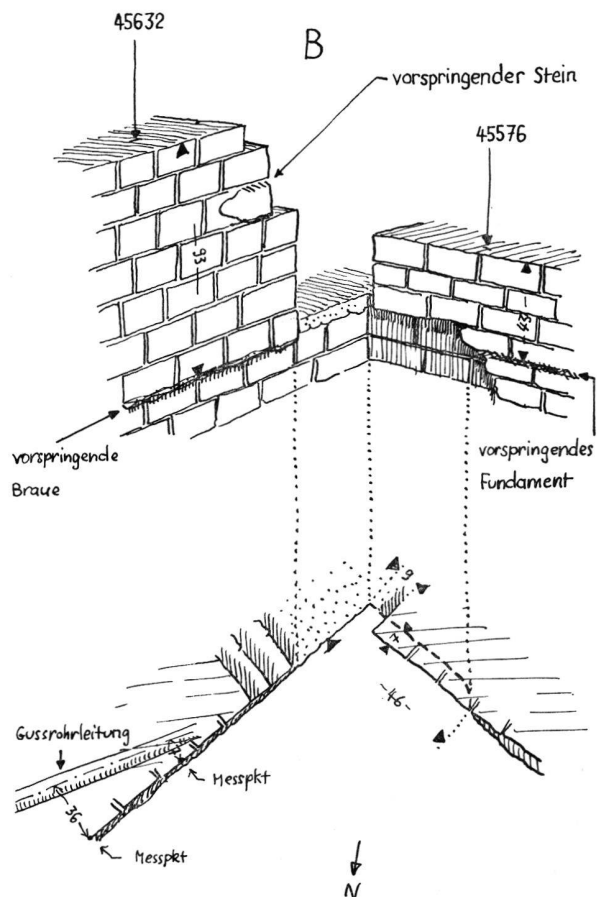


Abb. 4. Avenches VD, Westtor. Fundament von Stadtmauer und Turm im Winkel B–D–E des Planes Abb. 2, Skizze von Oswald Lüdin. Aus der überhängenden Fundamentierung von Turmeingang und Stützmauer kann man auf einen späteren Einbau (Periode II) schließen.

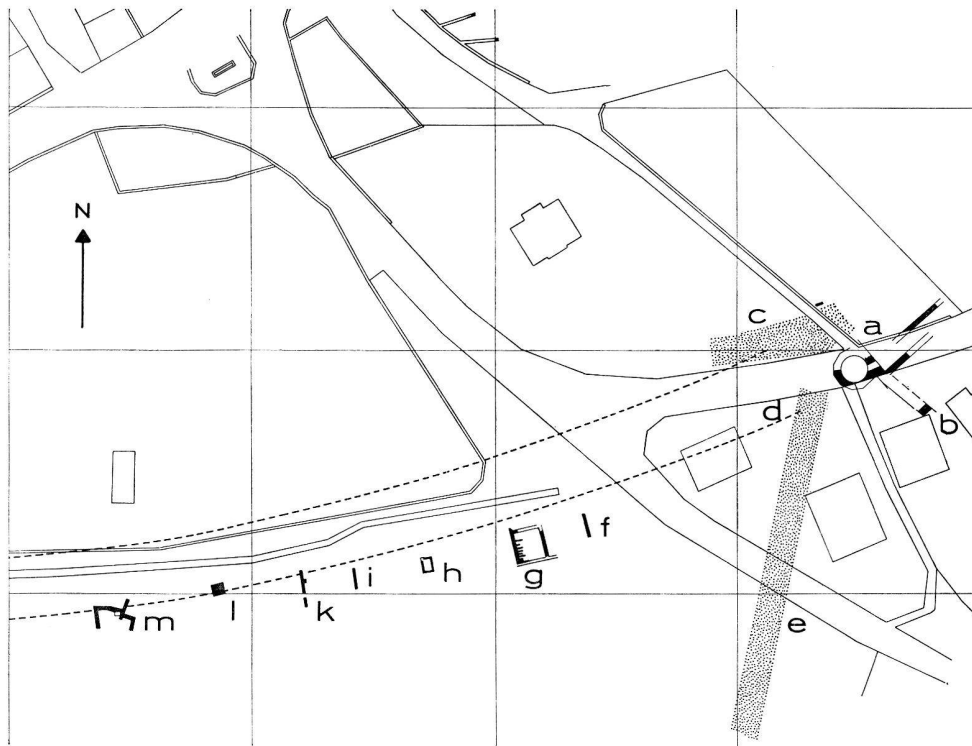


Abb. 5. Avenches VD, Westtor. Situation. a Torturm mit Eingang, b freigelegtes Stück Stadtmauer, c obere Römerstraße, d, e zweimal im Profil festgestellte Römerstraße, f Grabgebäude mit Resten von Wandmalerei, g Grabgebäude mit Fundament aus Eichenbohlen, h unterirdische Grabkammer, i, k Wände eines Grabbezirkes, l Pfeilergrab, m Grabgebäude mit Feuerstellen, Abwasserkanal. – 1:1500.

#### TEICHOGRAPHIE

Sind die Verhältnisse einer gründlichen Ausgrabung nicht günstig, wurden wichtige Schichten durch frühere Arbeiten entfernt, wird man eher geneigt sein, ein neuartiges Hilfsmittel zur Bestätigung und Überprüfung heranzuziehen, die *Teichographie*. Mit diesem neugeprägten Fachausdruck (teichos gr. = Mauer, graphein gr. = schreiben) wollen wir die wissenschaftliche, auf statistischer Methode beruhende Untersuchung von Mauerwerk bezeichnen. Jeder Maurer, jeder Archäologe weiß, daß Mauerwerk unendlich differenziert sein kann, ohne daß man diese Unterschiede irgendwie meßbar machen könnte. Meist behilft man sich mit allgemeinen Ausdrücken wie «regelmäßig, sauber, unsorgfältig» und anderen. Wie gerade die obenstehenden Ausführungen über das Westtor und dessen dritte Bauperiode gezeigt haben, wurde von den Römern selbst bei wichtigsten Bauten Abbruchmaterial wieder verwendet. Die Teichographie gibt uns nun eine Möglichkeit, dies auf mathematischem Wege unzweifelhaft zu erkennen. Im Rahmen eines bestimmten Ausgrabungsfeldes sind auch grobe Datierungen durch diese neue Methode möglich.

Ausgangspunkt<sup>7</sup> der Teichographie bildet die Tatsache, daß man die Herstellung von behauenen Quadern für Mauerwerk andern industriellen Herstellungsverfahren und ihrer statischen Auswertung vergleichen kann.

Immer handelt es sich darum, einen bestimmten Standard (zum Beispiel Dicke der Steine) einzuhalten, wobei geringe Abweichungen geduldet werden, größere Abweichungen aber zur Ausscheidung der betreffenden Exemplare führen (sogenannter Ausschuß). Mißt man ein einzelnes Exemplar, ist mit einer vielleicht beträchtlichen Abweichung vom Standard zu rechnen. Werden aber hundert Exemplare gemessen, bekommt man eine annähernd richtige Vorstellung vom Sollmaß oder Standard der betreffenden Reihe, zufällige Verschiedenheiten heben sich dann auf. Für jedes Bauwerk wird das Sollmaß, die Dicke der Quader, vom Baumeister vorgeschrieben, es ist für die Berechnung der Fenster und Türhöhen, Vorfundamente und dergleichen genauso wichtig wie die Dicke der Mörtelfugen.

Das praktische Vorgehen ist sehr einfach, man mißt konsequent die Steindicke in einer möglichst gleichmäßigen (nicht durch Flickstellen oder gar moderne Restauration gestörten) Mauerpartie und trägt die Maße (in mm) in einer Tabelle ein. Da die Ecken der Quader häufig etwas abgeschlagen sind, wird man den Maßstab eher gegen die Mitte zu ansetzen, eine etwa vorstehende Ecke oder eine Absplitterung durch einen Fehler im

<sup>7</sup> Ich wurde dazu durch die Arbeit von E. van Deman, «Methods of determining the dates of roman concrete monuments», 1–2, in: *American Journal of Archaeology* 16 (1912), 230ff. und 387ff. angeregt. Vgl. Vorbericht RHV 1965 (im Druck).

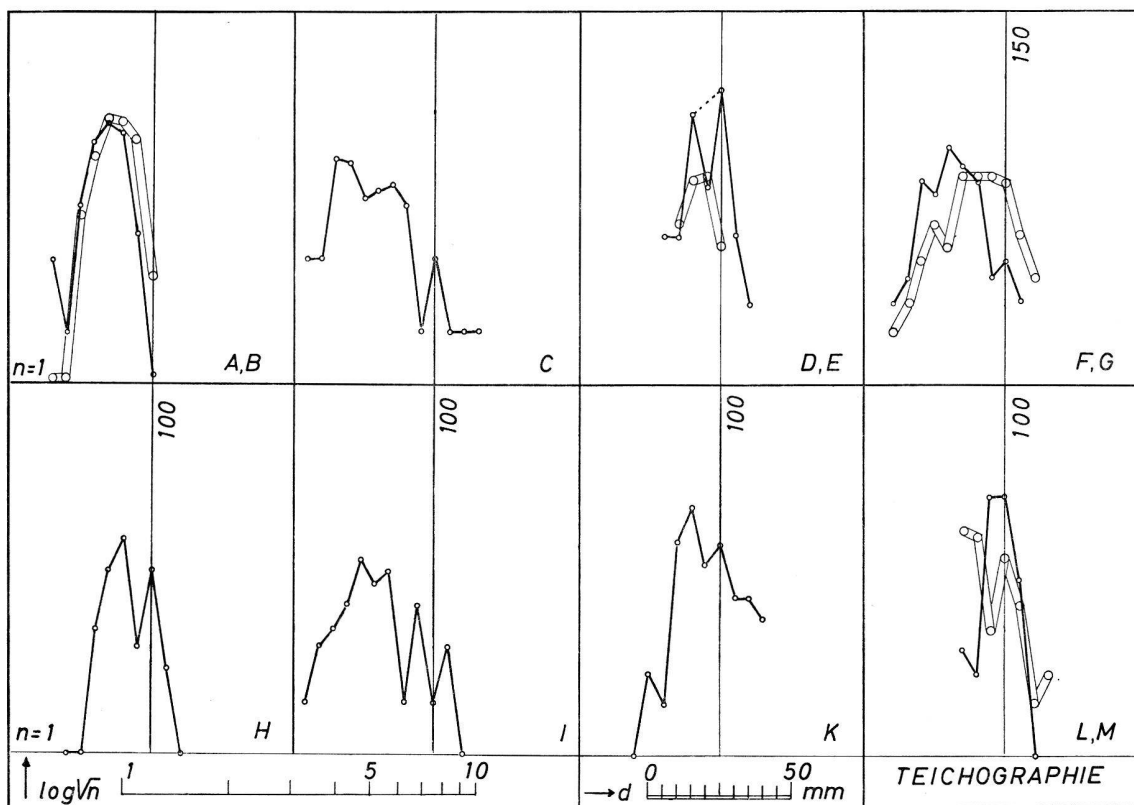


Abb. 6. Teichographie. Kurvenbeispiele von Aventicum.

Gestein natürlich unberücksichtigt lassen. Wesentlich ist auch die Unterscheidung von Fundament- und aufgehendem Mauerwerk, in ersterem mögen die weniger gut geratenen Quader noch Platz finden, nicht aber in letzterem. Die Ergebnisse werden anschließend in eine graphische Skizze übertragen, wie es Abb. 6 zeigt. Diese Kurven wurden durch verschiedene Personen aufgenommen, um den subjektiven Faktor möglichst auszuschließen. Der besseren Übersicht wegen fassen wir die Meßergebnisse zu Gruppen von 5 mm zusammen, tragen wir nicht die wirkliche Anzahl «n» der festgestellten Exemplare einer Gruppe, sondern die Quadratwurzel  $\sqrt{n}$  hiervon auf. Eine logarithmische Skala «verkürzt» die sonst sehr unregelmäßigen und hochgezogenen Kurven weiter und erleichtert damit Vergleiche. Was läßt sich nun aus solchen Messungen herauslesen? Die Kurven wurden alle an römischen Bauten in Aventicum aufgenommen und sind im folgenden mit Großbuchstaben A, B, C usw. bezeichnet.

Die Kurven A und B sind nahezu identisch, sie stammen auch von demselben Bauwerk, den Flavierthermen «en Perruet». Zur Kontrolle der Methode sind zwei Messungen durch verschiedene Personen ausgeführt worden. Ähnlich in bezug auf die Mittellinie (Steindicke 100 mm) und Gesamtbreite ist die Kurve H von der älteren Einfassungsmauer des gallo-römischen Tempel-

bezirkes (Merkurtempel, «Grange des Dimes»). Dagegen heben sich die breiten Kurven C und I deutlich ab, ihre Spitzen sind ziemlich nach links, also gegen kleinere Quaderdicken hin verschoben. Sie gehören zu den Fundamenten eines spätrömischen Hauses mit Privatbad insula 6 Est («Technicair»), und zwar von der Westwand des Tepidariums (C) und von der östlichen Abschlußmauer des Einganges (I). Eingang und Tepidarium sind nicht gleichzeitig, wie aus den Fundumständen geschlossen werden muß, das Tepidarium gehört ins Ende, der Eingang in die Mitte des 2. Jahrhunderts. Die Kurven zeigen eine entsprechende Verschiebung nach links, bei C ist sie stärker ausgeprägt als bei I. Die Kurven D und E hingegen führen uns wieder ins erste Jahrhundert zurück, zum 1963 entdeckten Flankenturm des Westtores. Die weiße Kurve ist vom aufgehenden Mauerwerk genommen, die schwarze Kurve im Fundament. Vom aufgehenden Mauerwerk war nicht genug erhalten, um die Zählung mit 120 Steinen wie sonst durchführen zu können. Deshalb die scheinbare Verschiedenheit der Kurven in der Höhe. Trotzdem ist die schwarze Kurve D der Kurve K (entsprechende Stelle beim Osttor, Eingang zum südlichen Turm) sehr ähnlich, gleich schmal, Scheitel etwa gleich viel von der Mittellinie entfernt. Das trifft auch für die weiße Kurve L, die Südseite der später zum Westtor hinzugefügten Mauer mit den angebrann-

ten Quadersteinen (in zweiter Verwendung), zu. Freilich konnten hier wiederum nur 60 Einheiten statt deren 120 untersucht werden. Die schwarze Kurve M dagegen, von der Nordseite derselben Mauer, ohne verbrannte Quader, ist etwas nach rechts verschoben und bringt die beim Neubau verwendeten Normen zum Ausdruck. Dasselbe komplexe Bild finden wir in den Kurven F und G, diesmal aber in den wesentlich größeren Quadern der Stadtmauerfundamente (Mittellinie = 150 mm). Die schwarze Kurve F betrifft ein Stück auf der Innenseite der Stadtmauer bei Turm Nr. 1, die weiße Kurve G (nach rechts verschoben, deshalb größere Norm) die Außenseite der Stadtmauer bei Turm Nr. 2 («Tornallaz»). Die Verschiedenheit der beiden Kurven deutet auf eine strukturelle Verschiedenheit im Mauerwerk, die vom Ausgräber, Albert Naef, richtig beobachtet und folgendermaßen formuliert worden ist: «Dès le début des recherches et des fouilles, j'avais observé à la base de l'enceinte, où nous avons retrouvé en place les parements originaux, deux appareils semblables de disposition, mais un peu différents de dimension, et assez exactement séparés... D'une part comme de l'autre les joints de 1 cm d'épaisseur sont très soigneusement et très proprement maçonnés, le mortier affleurant exactement les arêtes des moellons: mais ces joints sont rejointoyés à la truelle de deux façons assez différentes, et qui se rencontrent toutes deux un peu partout. On ne peut donc rien en conclure si ce n'est peut-être que l'un des systèmes représente une réparation, un rejointoyage, bien postérieur à la date de la construction...»

Naef unterscheidet also zwei Steingrößen, die beim Bau der Stadtmauerfundamente verwendet wurden, außerdem zwei Arten des Fugenstriches. Er kommt leider nicht auf die Idee, diese Verschiedenheit in der Mauertechnik mit der ebenfalls von ihm beobachteten Planänderung (kleinerer Turm im Innern von Turm Nr. 1 als Fundament erhalten) zusammenzubringen. So fehlen genauere Beobachtungen, wo die beiden Techniken auf-

treten – seither sind die Fugen längst mit neuem Mörtel überstrichen und «konserviert» worden. Damit erweisen sich die beschriebenen Messungen als einzige Möglichkeit einer Nachkontrolle eines hochwertigen Tatbestandes. Die beiden Kurven F und G unterstreichen in überzeugender Weise die vor 60 Jahren gemachten Beobachtungen Naefs.

Wenn die «Teichographie» auch noch in ihren Anfängen steckt, ermutigen diese Ergebnisse doch zu einer Ausdehnung solcher Messungen auf andere Bauwerke inner- und außerhalb von Aventicum. Vorläufig scheinen folgende Schlüsse möglich: Einheitlichkeit, Verschiedenheit von Mauern in demselben Bauwerk; Gleichzeitigkeit (relative Chronologie) benachbarter oder ähnlicher Bauwerke wie Stadttore usw.; grobe Zeitbestimmung für Bauwerke (absolute Chronologie) durch die in Aventicum feststellbare Tendenz, im Laufe der Jahrzehnte weniger dicke Steine (mit entsprechend soliderem Mörtel und dickeren Fugen) zu verwenden (Verschiebung der Kurven nach links) und die Steine weniger exakt zu bearbeiten (breitere Kurven).

Im Falle bereits ausgegrabener Gebäude wie der Stadtmauer von Aventicum, die uns noch mancherlei Rätsel aufgibt, kann diese Methode der Teichographie zur Überprüfung oder zur Ergänzung von gegebenenfalls unvollständigen Beobachtungen über das Mauerwerk dienen.

#### *Bildnachweis*

Abb. 1 und 6: Zeichnung G. Th. Schwarz.

Abb. 2: Zeichnung O. Lüdin mit Zusätzen des Verfassers.

Abb. 3: Zeichnung J. L. Comtesse.

Abb. 4 und 5: Zeichnung O. Lüdin.

Tafel 12, 1: nach ASA 1.899, Tafel 2, (Ausschnitt).

Tafel 12, 2: nach V. v. Gonzenbach, Die römischen Mosaiken der Schweiz, 1961, Tafel 59.

Tafel 13 und 14: Photo G. Th. Schwarz.

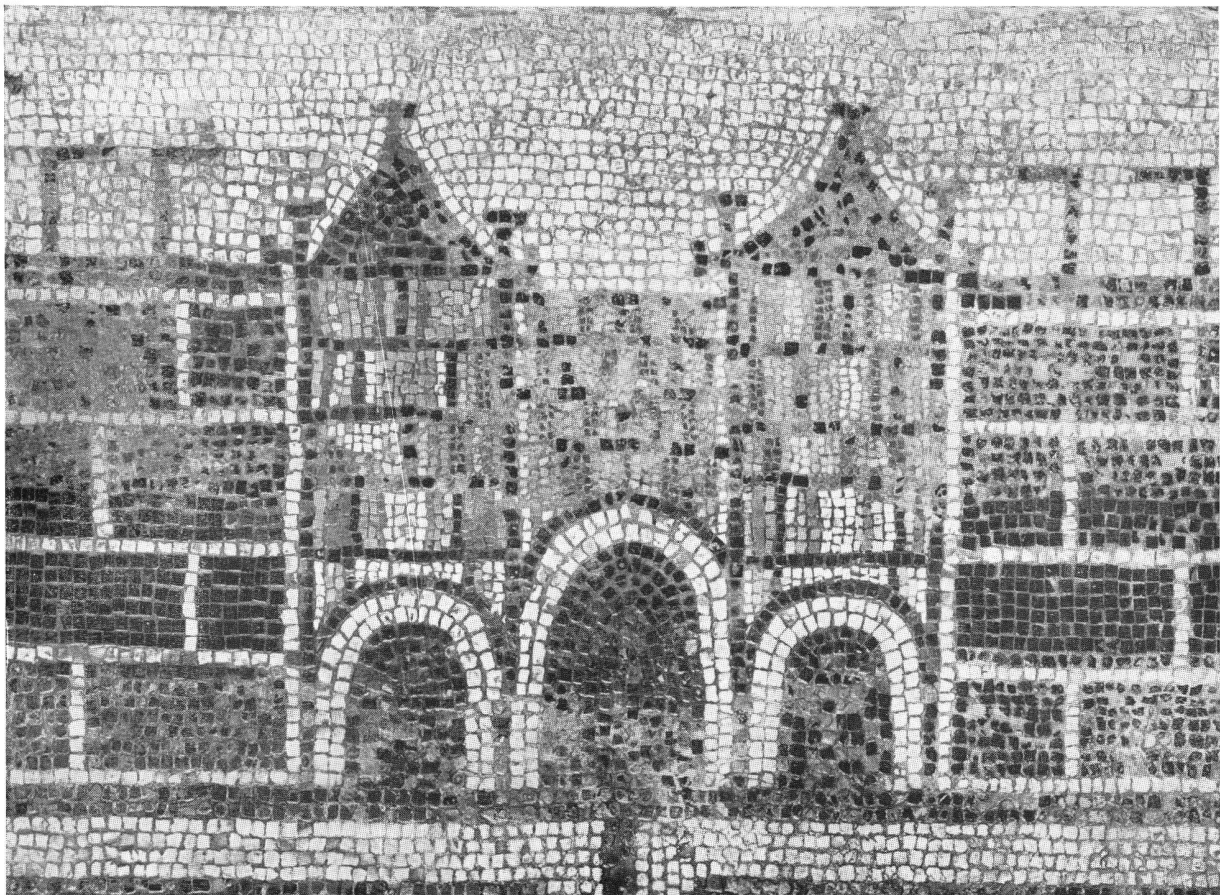
#### *Adresse des Autors*

Dr. G. Theodor Schwarz, Ryf 193, 3280 Murten FR.





I



2

Tafel 12. 1: Avenches VD, Osttor. Toranlage von Süden (Innenseite) während der Ausgrabung 1898. Die Spuren der ausgebrochenen Quadern des Torgewölbes sind deutlich erkennbar (links im Bild). – 2: Orbe VD, Mosaikbild. Detail mit Stadtter.

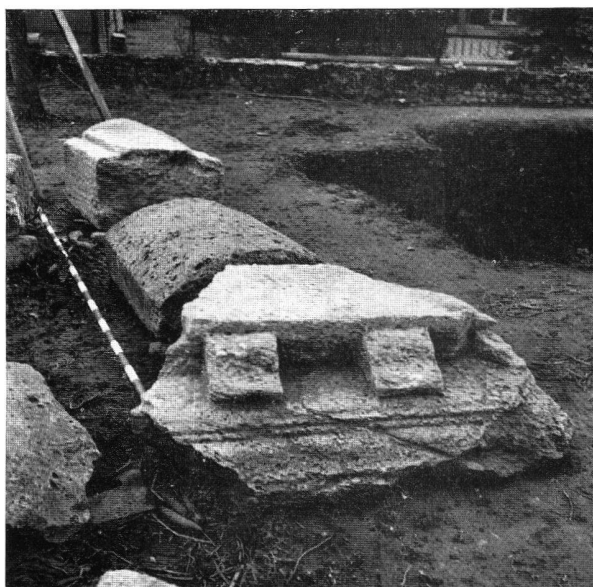




I



2

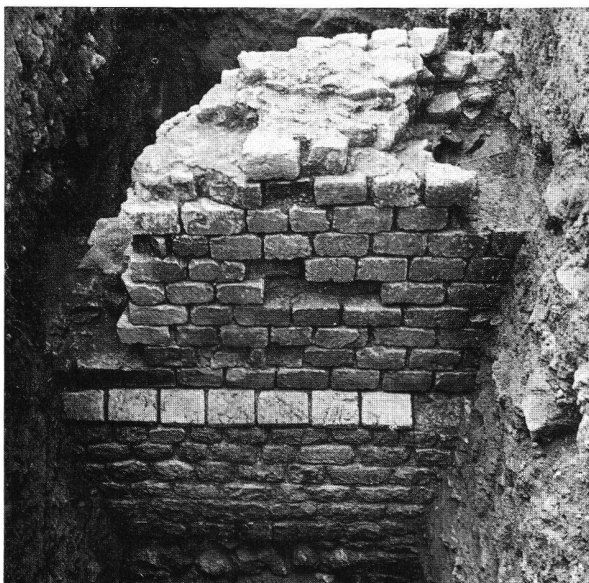


3

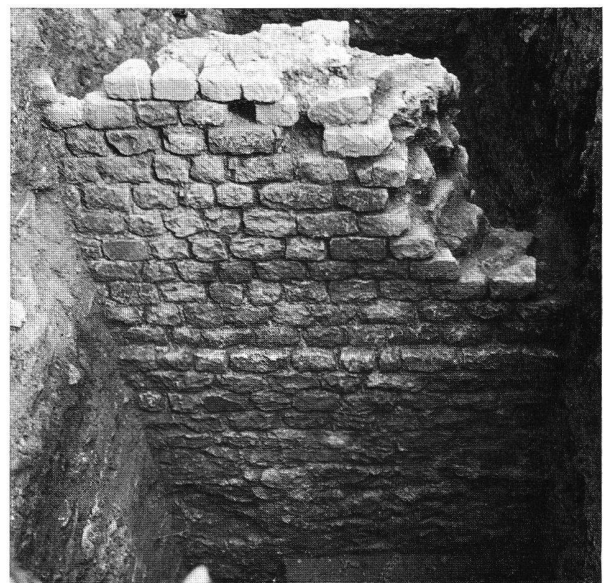
Tafel 13. Avenches VD. 1: Westtor. Seitenturm, rundes Fundament mit Abdrücken polygonaler Quader, während der Ausgrabung im Dezember 1963. – 2 und 3: Westtor. Im Frühjahr 1964 unmittelbar nordwestlich des Turmes entdeckte Baufragmente.



I



2



3

Tafel 14. Avenches VD. 1: Westtor. Seitenturm während der Ausgrabung im Dezember 1963, Innenseite. Links vom Jalon das Fundament der (älteren) Stadtmauer, rechts der Ansatz des Turmes mit Eingang (oben). 2: und 3: Westtor. Die später (Periode III) hinzugefügte Verbindungsmauer zum Turmeingang, von Nordwesten (abgeschrägtes Vorfundament) und von Südosten. Man beachte den Unterschied im Baumaterial (Wiederverwendung von Quadersteinen) und vergleiche mit den Messungen in Abb. 6.